

開発技術の
日立ツール

HITACHI



New Production News No.0805

Supreme DLC coating series

SD (S-DLC)

SDコーティングシリーズ



Hitachi Tool original PVD coating technology

硬度60GPaを超える驚異の新コーティング

A phenomenal new coating with hardness exceeding 60GPa

特長と機能

Features & Characteristics

高硬度 High hardness

ダイヤモンドに限りなく近い、水素フリーDLCコーティングです。硬度:60GPa以上

The hydrogen-free DLC coating infinitely close to that of diamond.
Hardness: More than 60GPa

高耐熱温度 High heat-resistance temperature

不純物が少なく高耐熱性、高能率加工が可能です。

耐熱温度:600

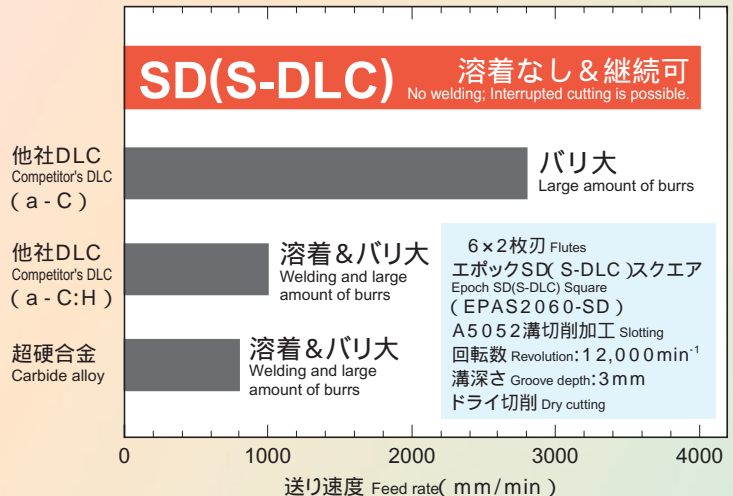
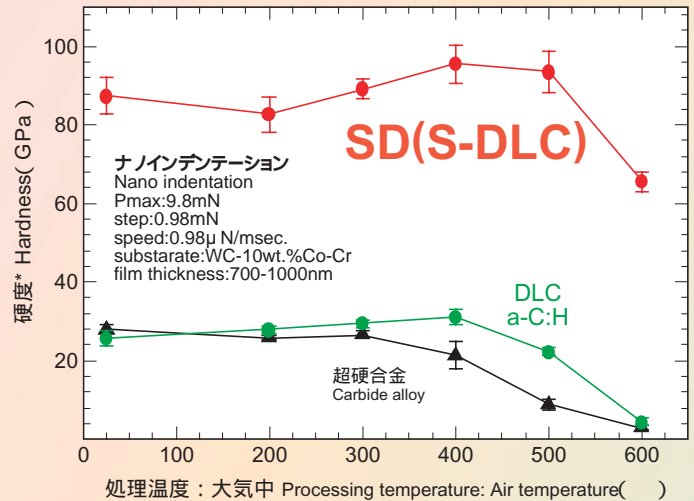
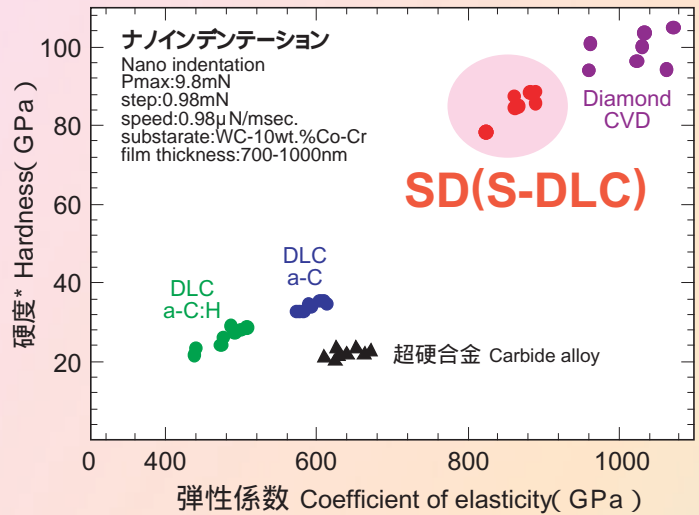
大気中600でも高硬度を維持!
Impurities are low, providing high heat resistance and enabling high-efficiency machining. Withstand temperature: 600 °C
Maintains high hardness even in an atmosphere of 600 °C!

高能率切削加工 High-efficiency cutting machining

アルミ合金や樹脂の切削加工に効果を発揮、発熱が少なくドライ切削に最適です。

Cutting machining of aluminum alloys or resins showcases the effects, with low heat generation making it ideal for dry cutting.

ナノインデンテーション
Nano indentation



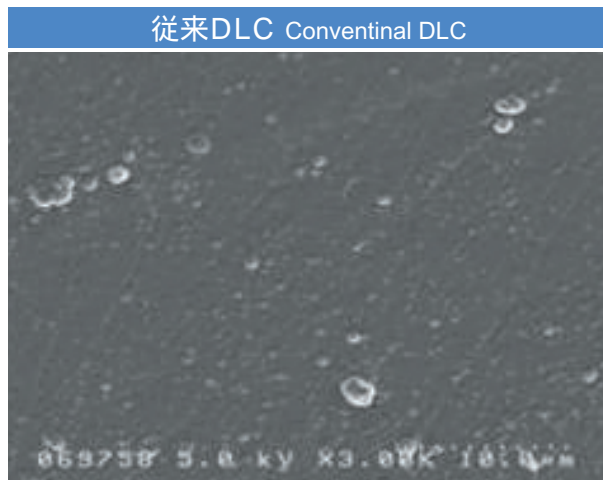
注意: SD(S-DLC)コーティングは密度が高く光学的に透明です。干渉色を示しますが性能には影響ありません。
Note: SD(S-DLC) coating has high density and is optically clear. Some interference color may be exhibited but this does not affect performance.

Supreme DLC coating series SD(S-DLC)

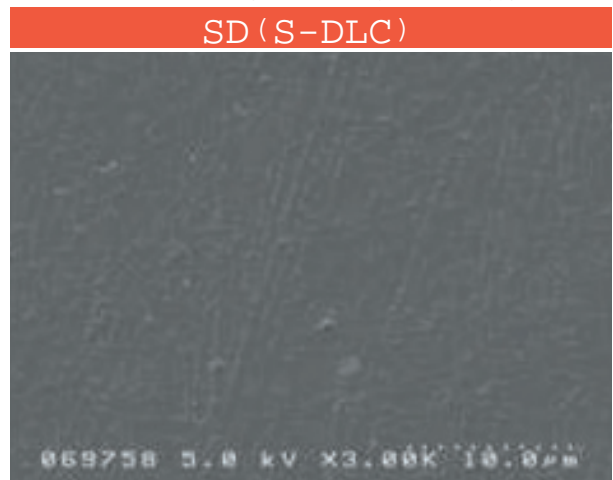
超平滑 Ultra smooth

新フィルタリング技術を採用し、コーティングに含まれる異常粒子を除去。極めて平滑なDLCコーティングです。
A new filtering technology is utilized to remove abnormal particles from the coating to provide the extremely smooth DLC coating.

超硬インサート工具の表面異常粒子の比較
Comparison of abnormal surface particles on carbide insert tools



超平滑(新フィルタリング技術)
Ultra smooth (New filtering technology)

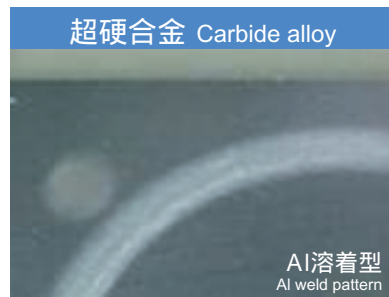


高耐凝着 High adhesion resistance

鋭い刃先エッジ、刃先の溶着防止。摩擦係数:0.1以下
Prevents welding of sharp flute edge and flute tip. Friction coefficient: 0.1 or less

ボールオンディスク摩擦試験後の表面観察
Examination of surface after ball-on-disk friction test

ボール材 Ball material : A1050 スピード Speed : 100mm/s
ボール径 Ball diameter : 6mm 摺動距離 Rubbing distance : 100m
荷重 Load : 5N 基材 Substrate : 超硬合金
半径 Radius : 5m 無潤滑 No lubrication



非コーティング超硬に比べ**10倍以上の高能率切削加工を実現!!**

Achieves 10 times better high-efficiency cutting machining than non-coated carbide.

用語説明

Definition of terms

ボールオンディスク摩擦試験 Ball-on-disk wear test

固定したボールに荷重を負荷。基材が回転することによる凝着測定方法。
An adhesion measurement method in which a load is applied to balls mounted on a disk and the substrate is rotated.

新フィルタリング技術 New filtering technology

超平滑な皮膜を生成するための特殊フィルター技術。
Special filtering technology employed in order to create ultra-smooth coatings.

ナノインデンテーション Nano indentation

薄膜の硬度測定に用いる超微小荷重による硬度測定方法。
A hardness measurement method in which ultra-fine loads are used to measure membrane hardness.

GPa
GN/m²と同一。
Same as GN/m²

Hitachi Tool original PVD coating technology

SD5010 技術資料 SD5010 Technical Data

耐溶着性比較(エアブローとウェット)

Comparison of welding resistance (air blow and wet cutting)

Insert : JDET100304R-FA

ワーク Work : A5052

< 切削条件 > Cutting condition

Vc=500m/min





fz=0.15mm/tooth

ap×ae=2×5mm

OH=25mm

カッター Cutter body : AHU1032R-5

(1枚刃切削 Single insert cutting)

	SD5010	ノンコート(WH10) Non-coated
エアブロー Air-blow 切削長=45m Cutting length = 45m		
ウェット(水溶性) Wet (Water-soluble agent) 切削長=6m Cutting length = 6m		

SD5010はエアブローでも溶着なし!!

With SD5010, no welding occurred even when cutting with air blower.

耐溶着性比較(他社品との比較)

Comparison of welding resistance (comparison with competitor's product)

ワーク Work : A7075

< 切削条件 > Cutting condition

Vc=500m/min

fz=0.1mm/tooth

ap×ae=2×5mm

OH=25mm

カッター Cutter body : AHU1032R-5

(1枚刃切削 Single insert cutting)

	SD5010	他社DLC Competitor's DLC
エアブロー Air-blow 切削長=80m (160分切削) Cutting length = 80m (160min. cutting)		

SD5010は耐溶着性に優れる!!

SD5010 provides superior welding resistance.

耐欠損性比較(他社品との比較)

Comparison of chipping resistance (comparison with competitor's product)

ワーク Work : A7075

< 切削条件 > Cutting condition

Vc=500m/min

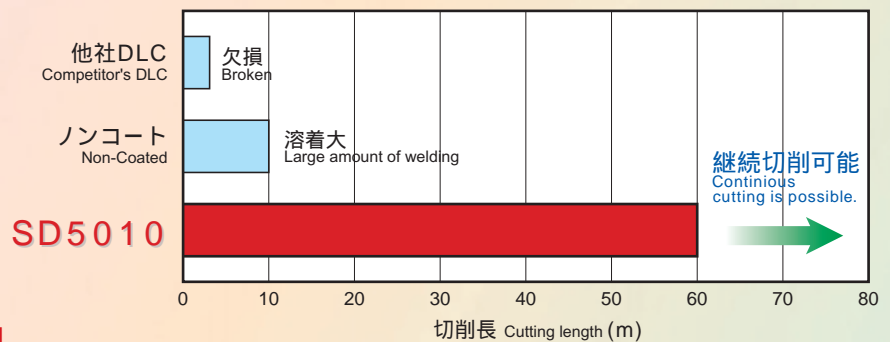
fz=0.2mm/tooth

ap×ae=2×5mm

OH=35mm

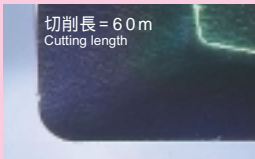
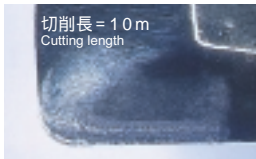

工具径 Tool dia. : 32mm

エアブロー Air-blow



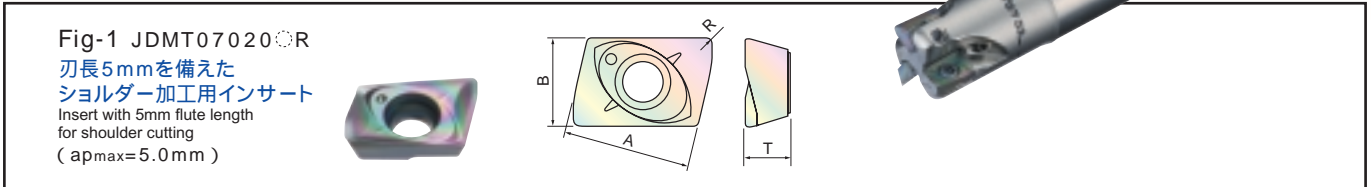
**他社DLCはfz=0.1が限界
SD5010は加工能率2倍!!**

For competitor's DLC product, fz=0.1 is the limit. SD5010 provides twice the machining efficiency.

切削長 = 60m Cutting length  JDET100304R-FA	切削長 = 10m Cutting length  JDET100304R-FA	切削長 = 2m Cutting length  他社DLC Competitor's DLC
SD5010	ノンコート(WH10) Non-coated	他社DLC Competitor's DLC

アルファスーパーエクセレントミニASM形 Super Excellent MINI ASM type

使用インサート Inserts



商品コード Item code	精度 Tolerance	在庫材種 Stocked	寸法 (mm)				形状 Shape
		DLCコート DLC-Coated	A	B	R	T	
		SD5010					
JDMT070202R	M級 M class		6.4	4.3	0.2	2.45	Fig-1
JDMT070204R			6.4	4.3	0.4	2.45	
JDMT070208R			6.4	4.3	0.8	2.45	

印：標準在庫品です。 : Stocked Items. 無印：受注生産品です。 No Mark : Manufactured upon request only.

「SD5010」はSDコートを施したインサート用材種です。 SD5010 is an insert material treated with SD coating.

標準切削条件表 Recommended Cutting Conditions **ASM**

< 肩削り > Shoulder cutting : $ae=0.5D$

被削材 Work		8	10	12	14	16	17	20	21
アルミニウム合金展伸材 Expanded aluminum alloy material A5052, A7075等, etc. (ウェット：水溶性) (Wet: Water-soluble agent)	回転数 n (min ⁻¹)	11,900	12,700	10,600	11,400	9,900	9,400	9,500	9,100
	送り速度 V_f (mm/min)	950	2,040	2,550	2,730	3,180	3,000	3,820	3,640
	一刃当の送り f_z (mm/tooth)	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
	切削速度 V_c (m/min)	300	400	400	500	500	500	600	600
	軸方向切り込み ap (mm)	2	2	2	2	2	2	2	2
アルミニウム合金鋳物 Cast aluminum alloy material AC4A, ADC12等, etc. (ウェット：水溶性) (Wet: Water-soluble agent)	回転数 n (min ⁻¹)	9,900	11,100	9,300	9,100	8,000	7,500	8,000	7,600
	送り速度 V_f (mm/min)	800	1,780	2,230	2,180	2,550	2,400	3,180	3,030
	一刃当の送り f_z (mm/tooth)	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
	切削速度 V_c (m/min)	250	350	350	400	400	400	500	500
	軸方向切り込み ap (mm)	2	2	2	2	2	2	2	2
純銅 Pure copper C1100, C1020等, etc. (ウェット：水溶性) (Wet: Water-soluble agent)	回転数 n (min ⁻¹)	9,900	9,500	8,000	6,800	6,000	5,600	4,800	4,500
	送り速度 V_f (mm/min)	800	1,530	1,910	1,640	1,910	1,800	1,910	1,820
	一刃当の送り f_z (mm/tooth)	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
	切削速度 V_c (m/min)	250	300	300	300	300	300	300	300
	軸方向切り込み ap (mm)	2	2	2	2	2	2	2	2

【注意】

- 1 切削条件は上記表を参考に、加工時の状況に合わせて調整してください。
- 2 溝切削の場合は送り速度を30%下げて(0.7倍して)ご使用ください。
- 3 L/D=4以上の場合は回転数と送り速度を50%を目安に下げて(0.5倍して)ご使用ください。また、銅加工時の軸方向切り込みは1mm以下として下さい。
- 4 スplashガード付きの機械でご使用ください。ご使用に際しては保護メガネ等の保護具を着用して、安全な環境で作業される事をお願いいたします。
- 5 上記条件表の回転数まで上がらない機械の場合は使用可能な回転数に設定して、送り速度は f_z 値で計算してください。
- 6 ご使用されるミーリングチャックの許容回転数以内でご使用ください。許容回転数が上記条件表の回転数未満の場合は使用可能な回転数に設定して、送り速度は f_z 値で計算してください。

【Note】

- 1 The cutting conditions shown in the above table are for reference and should be adjusted according to the actual machining circumstances.
- 2 When cutting grooves, reduce the feed rate by 30% (set it to 0.7 times the value shown above).
- 3 When L/D=4 or higher, reduce rotation speed and feed rate by 50% (set to 0.5x stated values) as general criteria. In addition, when machining copper, set cutting depth in axial direction to 1mm or less.
- 4 Use on a machine equipped with splashguards. During use, be sure to wear protective equipment such as safety glasses, and always perform work in a safe environment.
- 5 When using a machine that cannot provide the rotation speed shown above, set the highest rotation speed possible and calculate the feed rate using the f_z value.
- 6 Be sure to use this tool at rotation speeds within the acceptable range for the milling chuck being used. If the acceptable rotation speed range is below the rotation speed shown above, set the highest acceptable rotation speed and calculate the feed rate using the f_z value.

ASM形ホルダとSDコート以外のインサートはこちらをご覧ください。

日立ツール NEW PRODUCT NEWS No.724

弊社カタログのご請求は、最寄りの営業所まで。ご連絡は最終ページの営業所一覧をご覧ください。

For ASM-type holders and inserts other than SD-coated inserts are available here:
Hitachi Tool New Product News No.724

To request our company's catalog, please contact your nearest sales office.
Contact information is shown in the sales office list on the last page of this catalog.



Hitachi Tool original PVD coating technology

アルファ超快削エンドミルAHU形

High-Feed Ultra End Mill AHU



使用インサート Inserts

【注意】
 コーナR2以上のインサートを使用する場合はボデーコーナ部を
 追加加工する必要があります。
 When using the insert with Radius bigger than R2, it is necessary to
 carry out additional processing of cutter body corner part.

商品コード Item Code	精度 Tolerance Class	在庫材種 Stock		寸法 Size(mm)			
		DLCコート DLC Coated	SD5010	A	B	T	R
JDET100304R-FA	E級 E class			11	6.1	3.5	0.4
JDET150502R-FA							0.2
JDET150504R-FA				16	9.12	5	0.4
JDET150530R-FA							3.0

印：標準在庫品です。 : Stocked Items.

「SD5010」はSDコートを施したインサート用材種です。 SD5010 is an insert material treated with SD coating.

AHU形ホルダとSDコート以外のインサートはこちらをご覧ください。

日立ツール NEW PRODUCT NEWS No.0807

弊社カタログのご請求は、最寄りの営業所まで。ご連絡は最終ページの営業所一覧をご覧ください。

For AHU-type holders and inserts other than SD-coated inserts are available here:
Hitachi Tool New Product News No.0807

To request our company's catalog, please contact your nearest sales office.
 Contact information is shown in the sales office list on the last page of this catalog.



標準切削条件表 Recommended Cutting Conditions AHU

< 肩削り > Shoulder cutting : $ae=0.5D$

被削材 Work		AHU10形					
		16	20	25	32	35	40
アルミニウム合金展伸材 Expanded aluminum alloy material A5052,A7075等, etc. (エアブローorウェット:水溶性) (Air-blow or wet: Water-soluble agent)	回転数 n (min^{-1})	15,900	15,900	12,700	11,900	10,910	9,550
	送り速度 V_f (mm/min)	4,770	7,150	7,620	8,920	8,180	8,600
	一刃当の送り f_z (mm/tooth)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	切削速度 V_c (m/min)	800	1,000	1,000	1,200	1,200	1,200
	軸方向切り込み ap (mm)	3	3	3	3	3	3
アルミニウム合金鋳物 Cast aluminum alloy material AC4A,ADC12等, etc. (エアブローorウェット:水溶性) (Air-blow or wet: Water-soluble agent)	回転数 n (min^{-1})	12,700	12,700	10,160	9,520	8,730	7,640
	送り速度 V_f (mm/min)	3,820	5,720	6,100	7,140	6,550	6,880
	一刃当の送り f_z (mm/tooth)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	切削速度 V_c (m/min)	640	800	800	960	960	960
	軸方向切り込み ap (mm)	3	3	3	3	3	3
純銅 Pure copper C1100,C1020等, etc. (ウェット:水溶性) (Wet: Water-soluble agent)	回転数 n (min^{-1})	5,970	4,770	3,820	2,980	2,730	2,390
	送り速度 V_f (mm/min)	1,790	2,150	2,290	2,240	2,050	2,150
	一刃当の送り f_z (mm/tooth)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	切削速度 V_c (m/min)	300	300	300	300	300	300
	軸方向切り込み ap (mm)	3	3	3	3	3	3

被削材 Work		AHU15形							
		25	32	35	40	50	63	80	100
アルミニウム合金展伸材 Expanded aluminum alloy material A5052,A7075等, etc. (エアブローorウェット:水溶性) (Air-blow or wet: Water-soluble agent)	回転数 n (min^{-1})	12,000	9,950	9,090	9,500	7,640	6,060	5,970	4,770
	送り速度 V_f (mm/min)	4,800	5,970	5,450	7,600	7,640	7,270	8,360	7,630
	一刃当の送り f_z (mm/tooth)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	切削速度 V_c (m/min)	950	1,000	1,000	1,200	1,200	1,200	1,500	1,500
	軸方向切り込み ap (mm)	5	5	5	5	5	5	5	5
アルミニウム合金鋳物 Cast aluminum alloy material AC4A,ADC12等, etc. (エアブローorウェット:水溶性) (Air-blow or wet: Water-soluble agent)	回転数 n (min^{-1})	9,600	7,960	7,270	7,600	6,110	4,850	4,780	3,820
	送り速度 V_f (mm/min)	3,840	4,780	4,360	6,080	6,110	5,820	6,690	6,100
	一刃当の送り f_z (mm/tooth)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	切削速度 V_c (m/min)	760	800	800	960	960	960	1,200	1,200
	軸方向切り込み ap (mm)	5	5	5	5	5	5	5	5
純銅 Pure copper C1100,C1020等, etc. (ウェット:水溶性) (Wet: Water-soluble agent)	回転数 n (min^{-1})	3,820	2,980	2,730	2,390	1,910	1,520	1,190	955
	送り速度 V_f (mm/min)	1,530	1,790	1,640	1,910	1,910	1,820	1,670	1,530
	一刃当の送り f_z (mm/tooth)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	切削速度 V_c (m/min)	300	300	300	300	300	300	300	300
	軸方向切り込み ap (mm)	5	5	5	5	5	5	5	5

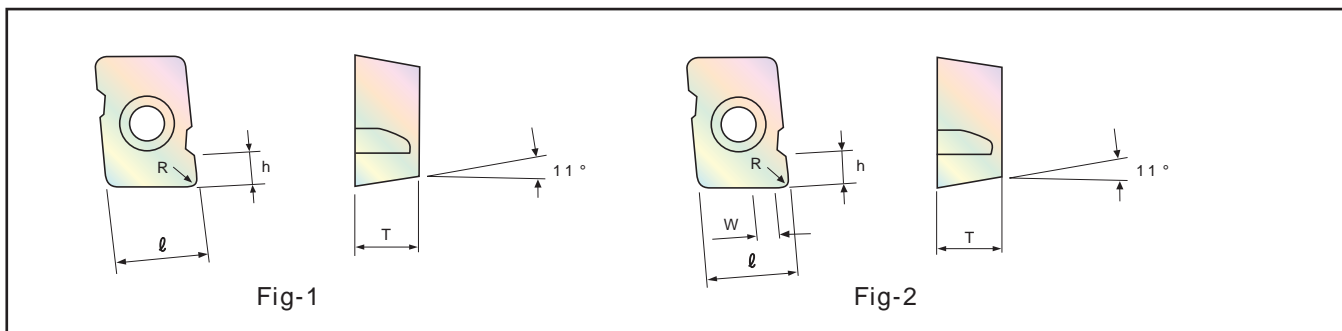
- 【注意】**
- 1 切削条件は上記表を参考に、加工時の状況に合わせて調整してください。
 - 2 溝切削の場合は送り速度を30%下げて(0.7倍して)ご使用ください。
 - 3 L/D=4以上の場合は回転数と送り速度を60%下げて(0.4倍して)ご使用ください。
 - 4 スプラッシュガード付きの機械でご使用ください。ご使用に際しては保護めがね等の保護具を着用して、安全な環境で作業される事をお願いいたします。
 - 5 上記条件表の回転数まで上がらない機械の場合は使用可能な回転数に設定して、送り速度は f_z 値で計算してください。
 - 6 ご使用されるミーリングチャックの許容回転数以内でご使用ください。許容回転数が上記条件表の回転数未満の場合は使用可能な回転数に設定して、送り速度は f_z 値で計算してください。

- 【Note】**
- 1 The cutting conditions shown in the above table are for reference and should be adjusted according to the actual machining circumstances.
 - 2 When cutting grooves, reduce the feed rate by 30% (set it to 0.7 times the value shown above).
 - 3 When L/D = 4 or higher, reduce the rotation speed and feed rate by 60% (set them to 0.4 times the values shown above).
 - 4 Use on a machine equipped with splashguards. During use, be sure to wear protective equipment such as safety glasses, and always perform work in a safe environment.
 - 5 When using a machine that cannot provide the rotation speed shown above, set the highest rotation speed possible and calculate the feed rate using the f_z value.
 - 6 Be sure to use this tool at rotation speeds within the acceptable range for the milling chuck being used. If the acceptable rotation speed range is below the rotation speed shown above, set the highest acceptable rotation speed and calculate the feed rate using the f_z value.

アルファポリッシュミルVタイプ ASPV形

Polish Mill V type ASPV

使用インサート Inserts



商品コード Item code	精度 Tolerance	在庫材種 Stocked	寸法 Size (mm)					形状 Shape
		DLCコート DLC-coated	ℓ	W	T	h	R	
		SD5010						
MPHW060302ZEL	H級 H class		6.35	-	3.18	3	0.2	Fig-1
MPHW060302ZEL-0.5			6.35	0.5	3.18	3	0.2	Fig-2
MPHW060304ZEL			6.35	-	3.18	3	0.4	Fig-1
MPHW060304ZEL-0.5			6.35	0.5	3.18	3	0.4	Fig-2
MPHW060304ZFL			6.35	-	3.18	3	0.4	Fig-1
MPHW060308ZEL			6.35	-	3.18	3	0.8	
MPHW060308ZEL-1.5			6.35	1.5	3.18	3	0.8	Fig-2
MPHW060308ZFL			6.35	-	3.18	3	0.8	Fig-1
MPHW060320ZEL			6.35	-	3.18	3	2	
MPNW060308ZEL		N級 N class		6.35	-	3.18	3	
MPNW060320ZEL			6.35	-	3.18	3	2	

印：標準在庫品です。 〃：Stocked Items. 無印：受注生産品です。 No Mark：Manufactured upon request only.

「SD5010」はSDコートをしたインサート用材種です。 SD5010 is an insert material treated with SD coating.

ASPV形ホルダとSDコート以外のインサートはこちらをご覧ください。

日立ツール NEW PRODUCT NEWS No.725

弊社カタログのご請求は、最寄りの営業所まで。ご連絡は最終ページの営業所一覧をご覧ください。

For ASPV-type holders and inserts other than SD-coated inserts are available here:
Hitachi Tool New Product News No.725

To request our company's catalog, please contact your nearest sales office.
Contact information is shown in the sales office list on the last page of this catalog.



エポックSD(S-DLC)エンドミルシリーズ

Epoch SD(S-DLC) End Mill series

高い耐溶着性能!! アルミ合金・銅の加工に最適!!

High welding resistance performance. Ideal for machining aluminum alloys and copper.

【切削条件】

Cutting condition

6×2枚刃、エポックSD(S-DLC)スクエア(EPAS2060-SD)、溝切削
6×2flutes, Epoch SD(S-DLC) Square, Slotting

回転数 Revolution : $n=12,000\text{min}^{-1}$ ($V_c=226\text{m/min}$)

送り Feed rate : $V_f=540\text{mm/min}$ ($f_z=0.023\text{mm/tooth}$) 切込み Depth of cut : $a_p \times a_e=6\text{mm} \times 6\text{mm}$

SD Coating

Indexable Tools

End Mills

Drills

New

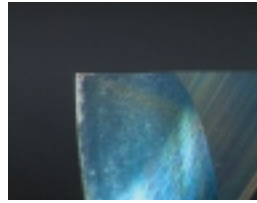
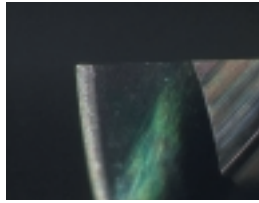
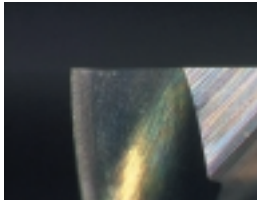
SD(S-DLC)コーティング
SD(S-DLC) Coated

ノンコート
Non coated

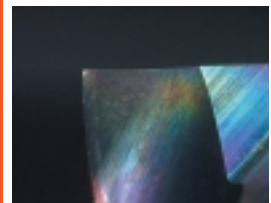
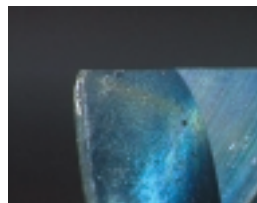
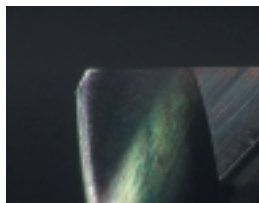
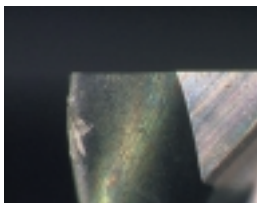
他社DLC(A)
Competitor's DLC(A)

他社DLC(B)
Competitor's DLC(B)

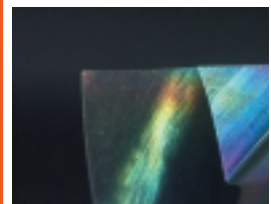
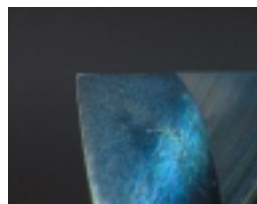
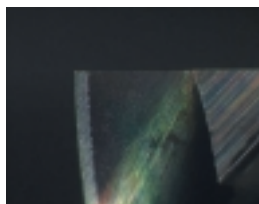
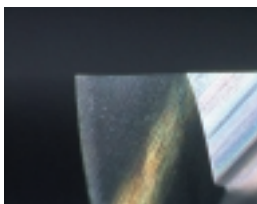
アルミ合金
Aluminium alloy
A5052
乾式切削
Dry cutting



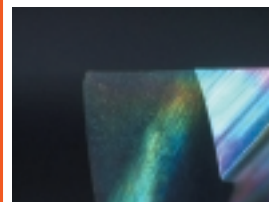
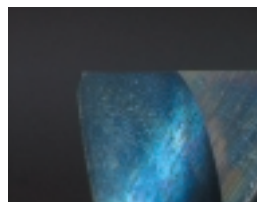
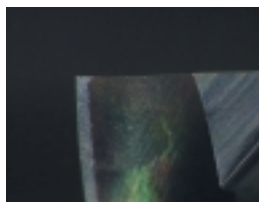
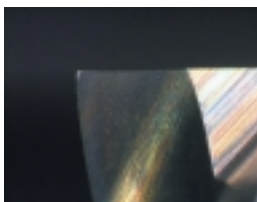
アルミ合金
Aluminium alloy
A7075
乾式切削
Dry cutting



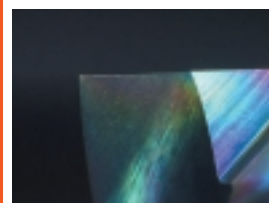
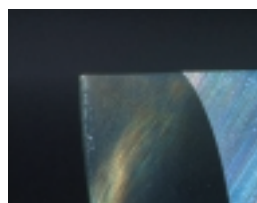
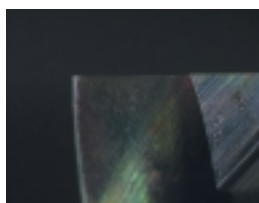
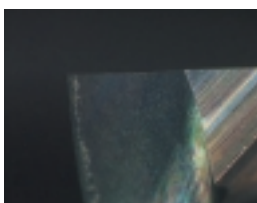
アルミ合金
Aluminium alloy
AC4A
湿式切削
Wet cutting



銅合金
Copper
C1100
湿式切削
Wet cutting



アクリル樹脂
Acrylic resin
湿式切削
Wet cutting



優れた耐摩耗性と高品位な加工面!!

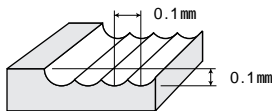
Superior wear resistance and high-grade machined surface

アクリル樹脂の底面仕上げ切削

Bottom finish cutting in acrylic resin

【切削条件】 Cutting condition

R3×2枚刃 R3×2Flutes
エポックSD(S-DLC)ボール
(EPAB2060-SD)
Epoch SD(S-DLC) Ball
底面切削 Bottom Cutting
被削材 Work=アクリル樹脂
回転数 : $n=20,000 \text{ min}^{-1}$
Revolution (Vc=377m/min)
送り : Vf=1,600mm/min
Feed rate (fz=0.04mm/tooth)
切込み : $ap \times ae=0.1 \text{ mm} \times 0.1 \text{ mm}$
Depth of cut
水溶性切削液 Water-base coolant

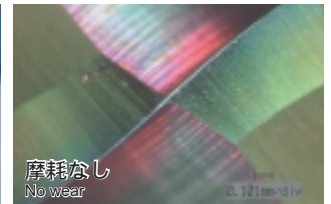
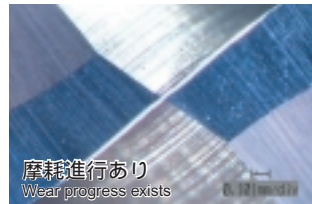


切削長 L=75m
Cutting Length

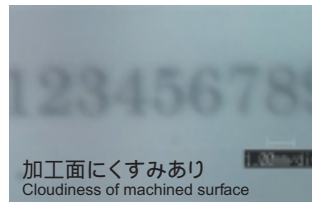
ノンコート
Non coated

New
SD(S-DLC)
コーティング
S-DLC Coated

工具摩耗
Tool wear



加工面品位
Machined surface grade



最適形状と高い潤滑効果から得られる安定した切削性能!!

Stable cutting performance provided by optimum shape and high lubricating effect

【切削条件】 Cutting condition

6×2枚刃超硬エンドミル、エポックSD(S-DLC)スクエア(EPAS2060-SD)、側面切削
6×2flutes Carbide End Mill, Epoch SD(S-DLC) Square, Side milling
回転数 Revolution : $n=10,600 \text{ min}^{-1}$ (Vc=191m/min) 送り Feed rate : Vf=850mm/min (fz=0.04mm/tooth)
切込み Depth of cut : $ap \times ae=6 \text{ mm} \times 0.6 \text{ mm}$ エアブロー Air-blow

アルミ合金や樹脂の切削に最適化された断面形状と切れ刃形状に新開発のSD(S-DLC)コーティングを組み合わせ、切削抵抗を大幅に低減し、加工面粗さが向上します。

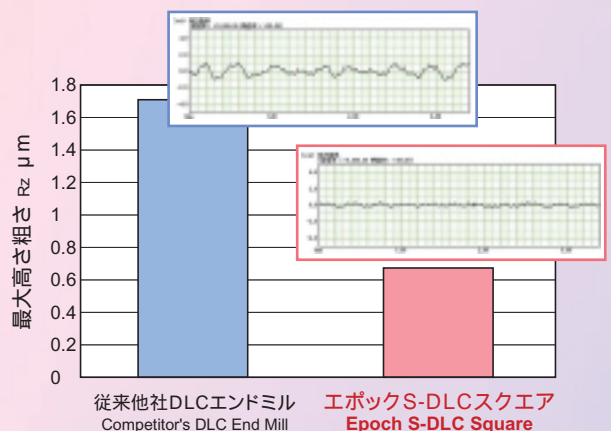
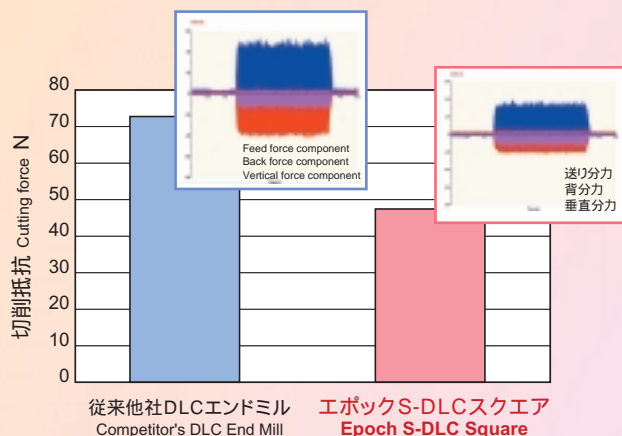
Combining cross-section shape and flute cutting edge shape optimized for cutting aluminum alloys and resins with the newly developed SD(S-DLC) coating greatly reduces cutting resistance and improves machined surface roughness.

スムーズな切りくず排出
Smooth chip removal



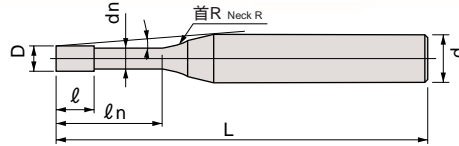
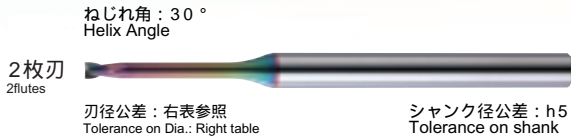
エポックS-DLCスクエアの断面形状

Cross-section shape of Epoch S-DLC Square



エポックSD(S-DLC) デープスクエア

Epoch SD(S-DLC) Deep Square

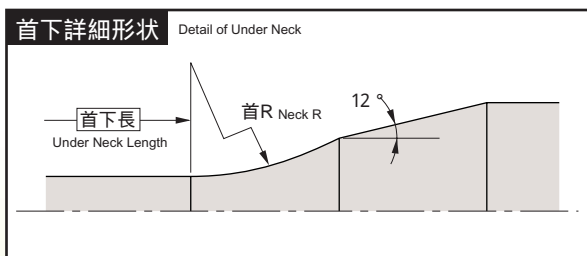


刃径D Mill Dia.	刃径公差 Tolerance on Dia.
D	0 - 0.007
0.5 < D < 1	0 - 0.010
1 D	0 - 0.015

EPDS2000-SD

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)								勾配角に対する実有効首下長 Actual Effective Length in Incline Angles				
		刃径D Mill dia.	首下長 l_n Under neck length	刃長 l Flute length	首径 d_n Neck dia.	全長L Overall length	シャンク径d Shank dia.	首R Neck R	干渉角度 Interference angle	0.5°	1°	1.5°	2°	3°
		EPDS2005-2-SD		0.5	2	0.75	0.47	50	4	10	9.64	2.89	3.18	3.44
EPDS2005-4-SD		0.5	4	0.75	0.47	50	4	10	8.1	5.08	5.48	5.82	6.12	6.67
EPDS2005-6-SD		0.5	6	0.75	0.47	50	4	10	6.98	7.27	7.72	8.12	8.47	9.09
EPDS2006-2-SD		0.6	2	0.9	0.57	50	4	10	9.59	2.89	3.18	3.44	3.69	4.14
EPDS2006-4-SD		0.6	4	0.9	0.57	50	4	10	8.02	5.08	5.48	5.82	6.12	6.67
EPDS2006-6-SD		0.6	6	0.9	0.57	50	4	10	6.9	7.24	7.72	8.12	8.47	9.09
EPDS2008-4-SD		0.8	4	1.2	0.77	50	4	10	7.86	5.08	5.48	5.82	6.12	6.67
EPDS2008-6-SD		0.8	6	1.2	0.77	50	4	10	6.72	7.24	7.72	8.12	8.47	9.09
EPDS2008-8-SD		0.8	8	1.2	0.77	50	4	10	5.86	9.38	9.93	10.37	10.76	11.45
EPDS2010-4-SD		1	4	1.5	0.96	50	4	10	7.67	5.13	5.52	5.85	6.15	6.69
EPDS2010-8-SD		1	8	1.5	0.96	50	4	10	5.66	9.42	9.95	10.4	10.78	11.46
EPDS2010-12-SD		1	12	1.5	0.96	55	4	10	4.48	13.66	14.3	14.82	15.28	16.06
EPDS2015-6-SD		1.5	6	2.25	1.44	50	4	10	5.94	7.37	7.81	8.19	8.54	9.15
EPDS2015-12-SD		1.5	12	2.25	1.44	55	4	10	3.97	13.72	14.35	14.86	15.31	16.11
EPDS2015-18-SD		1.5	18	2.25	1.44	60	4	10	2.98	20.01	20.77	21.38	21.9	干渉なし
EPDS2020-8-SD		2	8	3	1.92	50	4	10	4.44	9.56	10.06	10.48	10.86	11.53
EPDS2020-16-SD		2	16	3	1.92	55	4	10	2.75	17.97	18.68	19.25	19.75	干渉なし
EPDS2020-24-SD		2	24	3	1.92	60	4	10	1.99	26.3	27.16	27.84	干渉なし	干渉なし
EPDS2030-12-SD		3	12	4.5	2.88	60	6	10	4.44	13.89	14.48	14.97	15.4	16.3
EPDS2030-24-SD		3	24	4.5	2.88	65	6	10	2.75	26.39	27.22	27.89	29.05	干渉なし
EPDS2030-36-SD		3	36	4.5	2.88	80	6	10	1.99	38.79	39.81	41.38	干渉なし	干渉なし
EPDS2040-16-SD		4	16	6	3.85	60	6	10	2.72	18.14	18.81	19.36	19.84	干渉なし
EPDS2040-32-SD		4	32	6	3.85	80	6	10	1.55	34.72	35.66	36.89	干渉なし	干渉なし
EPDS2040-48-SD		4	48	6	3.85	90	6	10	1.08	51.18	52.67	干渉なし	干渉なし	干渉なし

印: 標準在庫品です。 : Stocked Items.

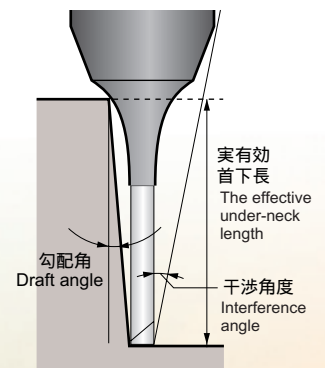


【注意】

加工物に勾配がついている場合、干渉領域は、首下長さよりも長くなります。それぞれの勾配角に対する実有効首下長をご参照ください。また、工具が加工物に干渉する角度を干渉角度で表示していますので合わせてご参照ください。

【Note】

If the workpiece has draft angle, the interference length will be longer than the under-neck length. Please refer to the effective under-neck length for the various draft angles. In addition, the angle at which the tool will interfere with the workpiece is shown as the "interference angle", and should also be referred to.



標準切削条件表 Recommended Cutting Conditions

< 溝切削 > Slotting

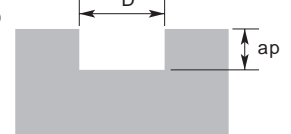
商品コード Item Code	刃径D Mill Dia. (mm)	首下長 l_n Under neck Length (mm)	軸方向切り込み量 Axial direction cutting depth (mm)	1		2		3		4	
				回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min
				アルミニウム合金展伸材 A5052, A7075等, etc. Expanded aluminum alloy material		アルミニウム合金鋳物 ダイキャスト Si 10%未満 Cast aluminum alloy material Die-casting, Si less than 10%		銅合金 C1100等, etc. Pure copper		樹脂 アクリル等 Resin, Acrylic, etc.	
EPDS2005-2-SD	0.5	2	0.15	50,000	1,180	50,000	1,150	38,400	850	38,400	1,280
EPDS2005-4-SD	0.5	4	0.09	50,000	1,080	46,660	980	34,560	700	34,560	1,050
EPDS2005-6-SD	0.5	6	0.06	46,080	860	41,470	760	30,720	540	30,720	810
EPDS2006-2-SD	0.6	2	0.18	50,000	1,680	50,000	1,535	38,400	1,210	38,400	1,820
EPDS2006-4-SD	0.6	4	0.11	50,000	1,535	46,660	1,390	34,560	995	34,560	1,490
EPDS2006-6-SD	0.6	6	0.06	50,000	1,535	46,660	1,390	34,560	995	34,560	1,490
EPDS2008-4-SD	0.8	4	0.24	50,000	1,680	50,000	1,535	38,400	1,210	38,400	1,820
EPDS2008-6-SD	0.8	6	0.14	50,000	1,535	46,660	1,390	34,560	995	34,560	1,490
EPDS2008-8-SD	0.8	8	0.09	50,000	1,535	46,660	1,390	34,560	995	34,560	1,490
EPDS2010-4-SD	1	4	0.3	50,000	2,500	46,660	2,280	34,560	1,628	34,560	2,440
EPDS2010-8-SD	1	8	0.17	46,650	2,140	41,990	1,880	31,100	1,340	31,100	2,010
EPDS2010-12-SD	1	12	0.11	41,480	1,670	37,330	1,460	27,650	1,045	27,650	1,570
EPDS2015-6-SD	1.5	6	0.45	40,320	2,030	36,290	1,780	26,880	1,270	26,880	1,910
EPDS2015-12-SD	1.5	12	0.25	36,290	1,670	32,660	1,460	24,190	1,045	24,190	1,570
EPDS2015-18-SD	1.5	18	0.16	32,250	1,300	29,030	1,130	21,500	810	21,500	1,220
EPDS2020-8-SD	2	8	0.6	30,240	2,030	27,220	1,780	20,160	1,270	20,160	1,910
EPDS2020-16-SD	2	16	0.35	27,150	1,670	24,440	1,460	18,100	1,045	18,100	1,570
EPDS2020-24-SD	2	24	0.21	24,200	1,300	21,780	1,130	16,130	810	16,130	1,220
EPDS2030-12-SD	3	12	0.9	23,040	1,940	20,740	1,690	15,360	1,210	15,360	1,820
EPDS2030-24-SD	3	24	0.36	20,730	1,600	18,660	1,390	13,820	995	13,820	1,490
EPDS2030-36-SD	3	36	0.26	18,450	1,400	16,610	1,230	12,300	880	12,300	1,320
EPDS2040-16-SD	4	16	1.2	17,250	3,680	15,530	3,220	11,500	2,300	11,500	2,300
EPDS2040-32-SD	4	32	0.64	15,530	2,980	13,970	2,600	10,350	1,860	10,350	1,860
EPDS2040-48-SD	4	48	0.35	13,650	2,640	12,290	2,300	9,100	1,640	9,100	1,640

- 【備考】**
- 樹脂の材質によってはエアブローを推奨致します。
 - この標準切削条件表は切削条件の目安を示したものです。実際の加工形状・使用機械・加工目的により条件を調整してください。
 - 機械の回転数が足りない場合は、回転数と送り速度を同じ比率で下げてください。

- 【Note】**
- An air blower is recommended for some resin materials.
 - The cutting conditions shown in the table above are reference cutting conditions, and should be adjusted according to the actual shape to be machined, the machine used, and purpose for machining.
 - If the machine rotation speed is insufficient, reduce the rotation speed and feed rate by the same ratio.

ap : 軸方向切り込み量 (mm)
D : 外径 (mm)

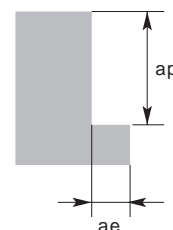
ap : Axial direction cutting depth (mm)
D : Outer diameter (mm)



< 側面仕上げ切削 > Side Finishing

被削材 Work	1		2	
	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min
アルミニウム合金展伸材 A5052, A7075等, etc. Expanded aluminum alloy material			樹脂 アクリル等 Resin, Acrylic, etc.	
刃径D Mill Dia. (mm)				
0.5	50,000	2,000	50,000	2,000
0.6	48,000	1,920	48,000	1,920
0.8	44,000	2,200	44,000	2,200
1	40,000	2,400	40,000	2,400
1.5	34,000	2,400	34,000	2,400
2	30,000	2,400	30,000	2,400
3	26,000	2,080	26,000	2,080
4	24,000	1,920	24,000	1,920

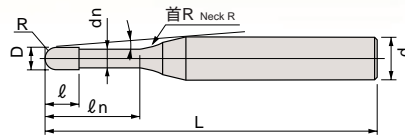
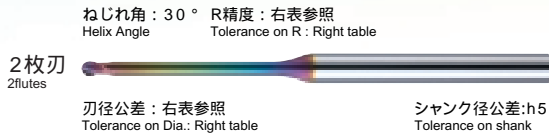
切り込み量 Depth of Cut (mm)



ap 1D
ae 0.02mm ~ 0.05mm

エポック SD(S-DLC) デープボール

Epoch SD(S-DLC) Deep Ball

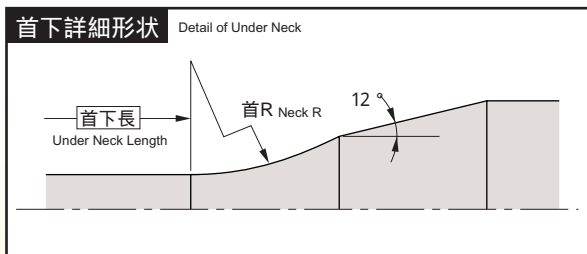


刃先R R	R精度 Tolerance on R	刃径公差 Tolerance on Dia.
0.25	±0.003	0 -0.006
0.25 < R	±0.005	0 -0.010

EPDB2000-SD

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)								勾配角に対する実有効首下長 Actual Effective Length in Incline Angles					
		刃先R R	刃径D Mill dia.	首下長 l _n Under neck length	刃長 l Flute length	首径 d _n Neck dia.	全長 L Overall length	シャンク径 d Shank dia.	首R Neck R	干渉角度 Interference angle	0.5°	1°	1.5°	2°	3°
		EPDB2005-2-SD		0.25	0.5	2	0.35	0.47	50	4	10	9.88	2.86	3.14	3.39
EPDB2005-4-SD		0.25	0.5	4	0.35	0.47	50	4	10	8.27	5.06	5.45	5.78	6.08	6.61
EPDB2005-6-SD		0.25	0.5	6	0.35	0.47	50	4	10	7.1	7.23	7.69	8.08	8.43	9.05
EPDB2006-2-SD		0.3	0.6	2	0.4	0.57	50	4	10	9.88	2.86	3.13	3.38	3.61	4.04
EPDB2006-4-SD		0.3	0.6	4	0.4	0.57	50	4	10	8.22	5.06	5.44	5.77	6.07	6.6
EPDB2006-6-SD		0.3	0.6	6	0.4	0.57	50	4	10	7.04	7.22	7.69	8.08	8.42	9.04
EPDB2008-4-SD		0.4	0.8	4	0.5	0.77	50	4	10	8.14	5.05	5.43	5.75	6.05	6.58
EPDB2008-6-SD		0.4	0.8	6	0.5	0.77	50	4	10	6.92	7.21	7.68	8.06	8.41	9.02
EPDB2008-8-SD		0.4	0.8	8	0.5	0.77	50	4	10	6.01	9.36	9.89	10.33	10.71	11.38
EPDB2010-4-SD		0.5	1	4	0.8	0.96	50	4	10	8.02	5.09	5.45	5.77	6.06	6.58
EPDB2010-8-SD		0.5	1	8	0.8	0.96	50	4	10	5.85	9.39	9.91	10.34	10.72	11.38
EPDB2010-12-SD		0.5	1	12	0.8	0.96	55	4	10	4.6	13.63	14.26	14.78	15.22	15.99
EPDB2015-6-SD		0.75	1.5	6	1.35	1.44	50	4	10	6.33	7.31	7.73	8.09	8.42	9.01
EPDB2015-12-SD		0.75	1.5	12	1.35	1.44	55	4	10	4.14	13.68	14.29	14.79	15.23	15.98
EPDB2015-18-SD		0.75	1.5	18	1.35	1.44	60	4	10	3.08	19.97	20.72	21.32	21.84	23.83
EPDB2020-8-SD		1	2	8	1.7	1.92	50	4	10	4.81	9.5	9.97	10.37	10.73	11.37
EPDB2020-16-SD		1	2	16	1.7	1.92	55	4	10	2.88	17.92	18.61	19.17	19.65	干渉なし
EPDB2020-24-SD		1	2	24	1.7	1.92	60	4	10	2.06	26.26	27.11	27.77	28.75	干渉なし
EPDB2030-12-SD		1.5	3	12	2.5	2.88	55	6	10	4.81	13.82	14.36	14.83	15.24	15.96
EPDB2030-24-SD		1.5	3	24	2.5	2.88	65	6	10	2.88	26.33	27.14	27.79	28.76	干渉なし
EPDB2030-36-SD		1.5	3	36	2.5	2.88	80	6	10	2.06	38.74	39.74	41.17	43.12	干渉なし
EPDB2040-16-SD		2	4	16	3	3.9	60	6	10	3.03	17.93	18.58	19.11	19.58	20.91
EPDB2040-32-SD		2	4	32	3	3.9	75	6	10	1.64	34.56	35.5	36.48	干渉なし	干渉なし
EPDB2040-48-SD		2	4	48	3	3.9	90	6	10	1.13	51.05	52.37	干渉なし	干渉なし	干渉なし
EPDB2050-20-SD		2.5	5	20	3.5	4.9	65	6	10	1.38	22.09	22.81	干渉なし	干渉なし	干渉なし
EPDB2050-40-SD		2.5	5	40	3.5	4.9	80	6	10	0.71	42.8	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし

印: 標準在庫品です。 : Stocked Items.

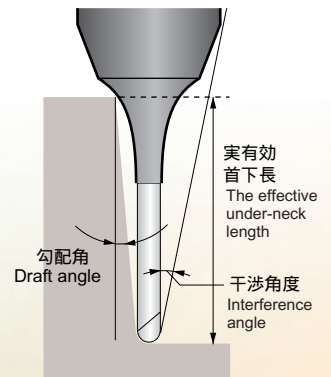


【注意】

加工物に勾配がついている場合、干渉領域は、首下長さよりも長くなります。それぞれの勾配角に対する実有効首下長をご参照ください。また、工具が加工物に干渉する角度を干渉角度で表示していますので合わせてご参照ください。

【Note】

If the workpiece has draft angle, the interference length will be longer than the under-neck length. Please refer to the effective under-neck length for the various draft angles. In addition, the angle at which the tool will interfere with the workpiece is shown as the "interference angle", and should also be referred to.



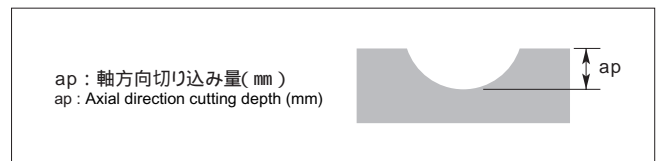
標準切削条件表 Recommended Cutting Conditions

< 溝切削 > Slotting

商品コード Item Code	刃径R R	刃径D Mill Dia. (mm)	首下長 ℓ_n Under neck Length (mm)	軸方向切り込み量 Axial direction cutting depth (mm)	1		2		3		4	
					回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min
					アルミニウム合金展伸材 A5052,A7075等, etc. Expanded aluminum alloy material		アルミニウム合金鋳物 ダイキャスト Si 10%未満 Cast aluminum alloy material Die-casting, Si less than 10%		銅合金 C1100等, etc. Pure copper		樹脂 アクリル等 Resin, Acrylic, etc.	
EPDB2005-2-SD	0.25	0.5	2	0.1	50,000	1,000	50,000	1,000	48,000	960	38,400	1,280
EPDB2005-4-SD	0.25	0.5	4	0.06	50,000	900	50,000	900	43,200	780	34,560	1,050
EPDB2005-6-SD	0.25	0.5	6	0.03	50,000	850	50,000	850	38,400	650	30,720	810
EPDB2006-2-SD	0.3	0.6	2	0.12	50,000	1,500	50,000	1,500	48,000	1,440	38,400	1,820
EPDB2006-4-SD	0.3	0.6	4	0.07	50,000	1,420	50,000	1,420	43,200	1,230	34,560	1,490
EPDB2006-6-SD	0.3	0.6	6	0.04	50,000	1,350	50,000	1,350	43,200	1,170	34,560	1,490
EPDB2008-4-SD	0.4	0.8	4	0.16	50,000	1,800	50,000	1,800	48,000	1,730	38,400	1,820
EPDB2008-6-SD	0.4	0.8	6	0.1	50,000	1,620	50,000	1,620	43,200	1,400	34,560	1,490
EPDB2008-8-SD	0.4	0.8	8	0.05	50,000	1,610	50,000	1,610	38,400	1,240	34,560	1,490
EPDB2010-4-SD	0.5	1	4	0.2	50,000	2,500	50,000	2,500	43,200	2,160	34,560	2,440
EPDB2010-8-SD	0.5	1	8	0.12	50,000	2,250	50,000	2,250	38,880	1,750	31,100	2,010
EPDB2010-12-SD	0.5	1	12	0.06	50,000	2,130	46,660	1,980	34,560	1,470	27,650	1,570
EPDB2015-6-SD	0.75	1.5	6	0.3	50,000	3,300	45,360	3,000	33,600	2,220	26,880	1,910
EPDB2015-12-SD	0.75	1.5	12	0.18	45,360	2,700	40,820	2,430	30,240	1,800	24,190	1,570
EPDB2015-18-SD	0.75	1.5	18	0.09	40,320	2,270	36,290	2,040	26,880	1,510	21,500	1,220
EPDB2020-8-SD	1	2	8	0.4	37,800	3,410	34,020	3,060	25,200	2,270	20,160	1,910
EPDB2020-16-SD	1	2	16	0.24	34,020	2,450	30,620	2,200	22,680	1,630	18,100	1,570
EPDB2020-24-SD	1	2	24	0.12	30,240	2,060	27,220	1,850	20,160	1,370	16,130	1,220
EPDB2030-12-SD	1.5	3	12	0.6	28,800	4,320	25,920	3,890	19,200	2,880	15,360	1,820
EPDB2030-24-SD	1.5	3	24	0.36	25,920	3,500	23,330	3,150	17,280	2,330	13,820	1,490
EPDB2030-36-SD	1.5	3	36	0.18	23,040	2,940	20,740	2,650	15,360	1,960	12,300	1,320
EPDB2040-16-SD	2	4	16	0.8	20,700	4,140	18,630	3,730	13,800	2,760	11,500	2,300
EPDB2040-32-SD	2	4	32	0.48	18,630	3,360	16,770	3,020	12,420	2,240	10,350	1,860
EPDB2040-48-SD	2	4	48	0.24	16,560	2,820	14,900	2,540	11,040	1,880	9,100	1,640
EPDB2050-20-SD	2.5	5	20	1	16,200	3,890	14,580	3,500	10,800	2,590	8,640	1,560
EPDB2050-40-SD	2.5	5	40	0.6	14,580	3,150	13,120	2,840	9,720	2,100	7,780	1,400

- 【備考】①樹脂の材質によってはエアブローを推奨致します。
 ②この標準切削条件表は切削条件の目安を示したものです。
 実際の加工形状・使用機械・加工目的により条件を調整してください。
 ③機械の回転数が足りない場合は、回転数と送り速度を同じ比率で下げて
 ください。

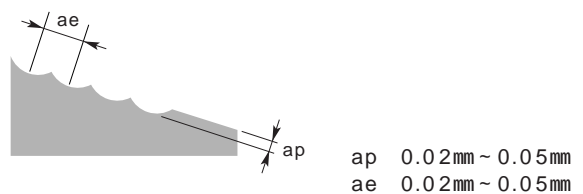
- 【Note】① An air blower is recommended for some resin materials.
 ② The cutting conditions shown in the table above are reference cutting conditions,
 and should be adjusted according to the actual shape to be machined, the machine
 used, and purpose for machining.
 ③ If the machine rotation speed is insufficient, reduce the rotation speed and feed rate
 by the same ratio.



< 超仕上げ切削 > Super Finishing

被削材 Work	1		2	
	アルミニウム合金展伸材 A5052,A7075等, etc. Expanded aluminum alloy material		樹脂 アクリル等 Resin, Acrylic, etc.	
刃先R × 刃径D R × Mill Dia. (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min
R0.25 × 0.5	50,000	2,000	50,000	2,000
R0.3 × 0.6	48,000	1,920	48,000	1,920
R0.4 × 0.8	44,000	2,200	44,000	2,200
R0.5 × 1	40,000	2,400	40,000	2,400
R0.75 × 1.5	34,000	2,400	34,000	2,400
R1 × 2	30,000	2,400	30,000	2,400
R1.5 × 3	26,000	2,080	26,000	2,080
R2 × 4	24,000	1,920	24,000	1,920
R2.5 × 5	22,000	1,760	22,000	1,760

切り込み量 Depth of Cut (mm)



- 【備考】①樹脂の材質によってはエアブローを推奨致します。
 ②この標準切削条件表は切削条件の目安を示したものです。
 実際の加工形状・使用機械・加工目的により条件を調整してください。

- 【Note】① An air blower is recommended for some resin materials.
 ② The cutting conditions shown in the table above are reference cutting conditions,
 and should be adjusted according to the actual shape to be machined, the machine
 used, and purpose for machining.

エポックSD(S-DLC)スクエア

Epoch SD(S-DLC) Square

ねじれ角: 30°
Helix Angle

2枚刃
2flutes



刃径公差: 右表参照
Tolerance on Dia.: Right table

シャンク径公差: h5
Tolerance on Shank

刃径D Mill Dia.	刃径公差 Tolerance on Dia.
D 6	0 - 0.015
7 D	0 - 0.020

EPAS2000-SD

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)			
		刃径 Mill dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.
EPAS2030-SD		3	8	60	6
EPAS2040-SD		4	11	60	6
EPAS2050-SD		5	13	60	6
EPAS2060-SD		6	13	70	6
EPAS2070-SD		7	20	70	8

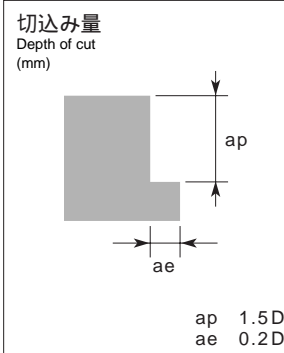
商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)			
		刃径 Mill dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.
EPAS2080-SD		8	20	75	8
EPAS2090-SD		9	20	80	10
EPAS2100-SD		10	25	80	10
EPAS2110-SD		11	25	100	12
EPAS2120-SD		12	25	100	12

印: 標準在庫品です。 : Stocked Items.

標準切削条件表 Recommended Cutting Conditions

<側面切削> Side Milling

被削材 Work	1		2		3		4	
	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min
アルミニウム合金展伸材 A5052, A7075等, etc. Expanded aluminum alloy material								
アルミニウム合金鋳物 AC4A, ADC12等, etc. Cast aluminum alloy material								
銅合金 C1100等, etc. Pure copper								
樹脂 アクリル等 Resin, Acrylic, etc.								
刃径D Mill dia. (mm)								
4	24,000	1,800	19,000	1,300	12,000	900	12,000	1,020
6	16,000	2,000	13,000	1,400	8,000	1,000	8,000	1,120
8	12,000	2,000	9,500	1,500	6,000	1,000	6,000	1,120
10	9,500	2,000	7,600	1,500	4,700	1,000	4,700	1,120
12	8,000	2,000	6,400	1,500	4,000	1,000	4,000	1,120

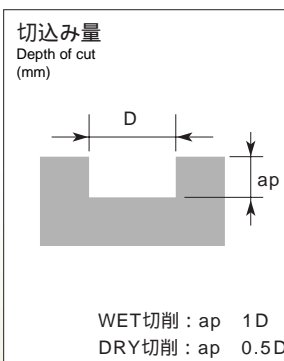


- 【備考】①樹脂の材質によってはエアブローを推奨致します。
②この標準切削条件表は切削条件の目安を示したものです。
実際の加工形状・使用機械・加工目的により条件を調整して下さい。
③機械の回転数が足りない場合は、回転数と送り速度を同じ比率で下げて下さい。

- 【Note】① An air blower is recommended for some resin materials.
② The cutting conditions shown in the table above are reference cutting conditions, and should be adjusted according to the actual shape to be machined, the machine used, and purpose for machining.
③ If the machine rotation speed is insufficient, reduce the rotation speed and feed rate by the same ratio.

<溝切削> Slotting

被削材 Work	1		2		3		4	
	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min
アルミニウム合金展伸材 A5052, A7075等, etc. Expanded aluminum alloy material								
アルミニウム合金鋳物 AC4A, ADC12等, etc. Cast aluminum alloy material								
銅合金 C1100等, etc. Pure copper								
樹脂 アクリル等 Resin, Acrylic, etc.								
刃径D Mill dia. (mm)								
4	19,000	1,100	16,000	750	8,750	550	8,750	650
6	13,000	1,200	11,000	850	5,800	530	5,800	580
8	9,500	1,300	8,000	900	4,300	600	4,300	620
10	7,600	1,300	6,400	900	3,500	600	3,500	620
12	6,400	1,300	5,300	900	3,000	610	3,000	660



- 【備考】①樹脂の材質によってはエアブローを推奨致します。
②この標準切削条件表は切削条件の目安を示したものです。
実際の加工形状・使用機械・加工目的により条件を調整して下さい。
③機械の回転数が足りない場合は、回転数と送り速度を同じ比率で下げて下さい。

- 【Note】① An air blower is recommended for some resin materials.
② The cutting conditions shown in the table above are reference cutting conditions, and should be adjusted according to the actual shape to be machined, the machine used, and purpose for machining.
③ If the machine rotation speed is insufficient, reduce the rotation speed and feed rate by the same ratio.

エポック SD(S-DLC) ボール

Epoch SD(S-DLC) Ball

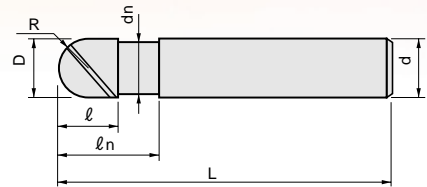
ねじれ角: 30° R精度: ±0.005
Helix Angle Tolerance on R

2枚刃
2flutes

刃径公差: 0
Tolerance on dia. - 0.010



シャンク径公差: h5
Tolerance on Shank



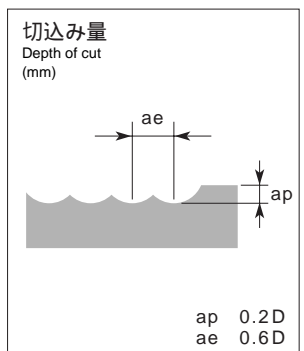
EPAB2000-SD

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)						
		刃先R R	刃径D Mill dia.	首下長 l_n Under neck length	刃長 l Flute length	首径 d_n Neck dia.	全長L Overall length	シャンク径d Shank dia.
EPAB2060-SD		3	6	15	6	5.9	90	6
EPAB2080-SD		4	8	20	8	7.9	100	8
EPAB2100-SD		5	10	25	10	9.9	100	10
EPAB2120-SD		6	12	30	12	11.9	110	12

印: 標準在庫品です。 : Stocked Items.

標準切削条件表 Recommended Cutting Conditions

被削材 Work	1		2		3		4	
	アルミニウム合金展伸材 A5052, A7075等, etc. Expanded aluminum alloy material		アルミニウム合金鋳物 ダイキャスト Si 10%未満 Cast aluminum alloy material Die-casting, Si less than 10%		銅合金 C1100等, etc. Pure copper		樹脂 アクリル等 Resin, Acrylic, etc.	
刃先R × 刃径D R × Mill dia. (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min
R3 × 6	27,000	3,300	21,600	2,310	13,300	1,600	10,600	1,280
R4 × 8	20,000	3,200	16,000	2,240	10,000	1,400	8,000	1,120
R5 × 10	16,000	3,000	12,800	2,100	8,000	1,280	6,400	1,030
R6 × 12	13,300	2,660	10,640	1,860	6,600	1,190	5,300	950

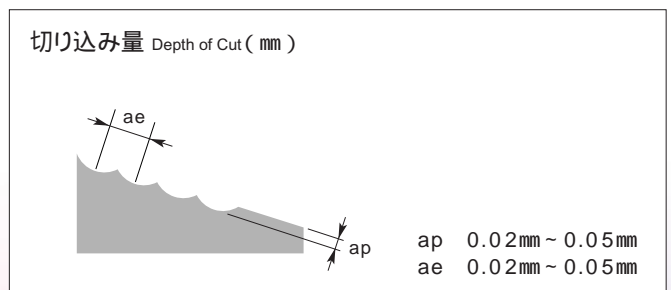


【備考】①樹脂の材質によってはエアブローを推奨致します。
②この標準切削条件表は切削条件の目安を示したものです。
実際の加工形状・使用機械・加工目的により条件を調整して下さい。
③機械の回転数が足りない場合は、回転数と送り速度を同じ比率で下げてください。

【Note】① An air blower is recommended for some resin materials.
② The cutting conditions shown in the table above are reference cutting conditions, and should be adjusted according to the actual shape to be machined, the machine used, and purpose for machining.
③ If the machine rotation speed is insufficient, reduce the rotation speed and feed rate by the same ratio.

< 超仕上げ切削 > Super Finishing

被削材 Work	1		2	
	アルミニウム合金展伸材 A5052, A7075等, etc. Expanded aluminum alloy material		樹脂 アクリル等 Resin, Acrylic, etc.	
刃先R × 刃径D R × Mill Dia. (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min
R3 × 6	20,000	1,600	20,000	1,600
R4 × 8	15,000	1,200	15,000	1,200
R5 × 10	12,000	1,200	12,000	1,200
R6 × 12	10,000	1,000	10,000	1,000



【備考】①樹脂の材質によってはエアブローを推奨致します。
②この標準切削条件表は切削条件の目安を示したものです。
実際の加工形状・使用機械・加工目的により条件を調整して下さい。

【Note】① An air blower is recommended for some resin materials.
② The cutting conditions shown in the table above are reference cutting conditions, and should be adjusted according to the actual shape to be machined, the machine used, and purpose for machining.

SD(S-DLC) 超硬OHノンステップボーラー

アルミ用

SD(S-DLC) Coated Carbide Oil Hole Non Step Borer for Aluminium

SD (S-DLC) コーティングでアルミの穴加工を変える!

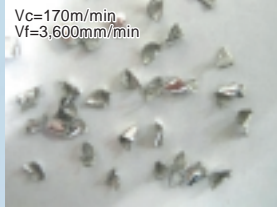
SD (S-DLC) coating will change aluminum boring!

高 能率加工はノンステップで!!

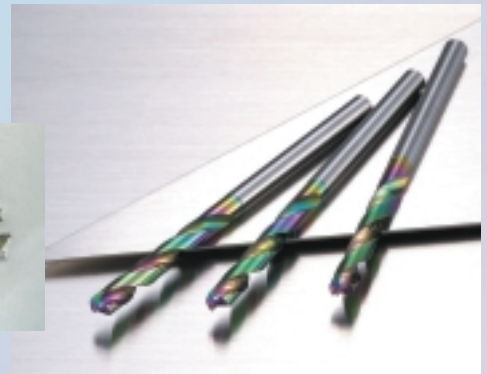
High-efficiency machining with Non-Step Borer!!

特殊溝形状と溝面にて切りくず排出性を向上。SD(S-DLC)コーティングにて切りくずを細かく分断し、安定した切り屑処理にて高速加工を実現。

Improved chip removal using special groove shape and groove surface. Chips are cut finely due to SD(S-DLC) coating, enabling high-speed machining with stable chip handling.



高送りでも安定した切りくず形状。
Well-shape chips by high-feed boring.



高 送り加工が可能!!

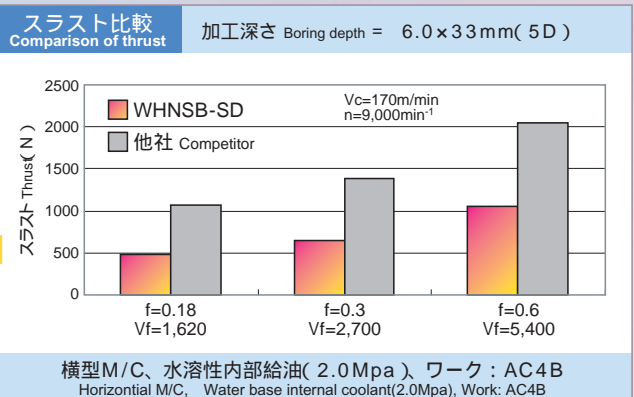
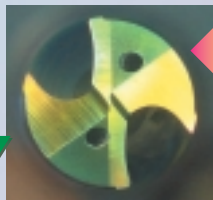
High-feed-rate machining is possible!!

先端特殊形状とSD(S-DLC)コーティングにより切削抵抗が大幅に減少。送り速度が大幅にUPし飛躍的に能率が上がります。

Special tip shape and SD(S-DLC) coating greatly reduces cutting resistance, so feed rate can be greatly increased, providing a leap in cutting efficiency.

先端特殊形状

Special tip shape



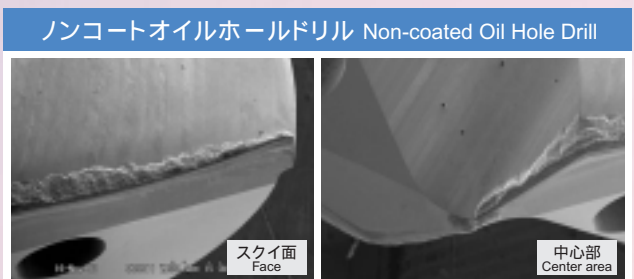
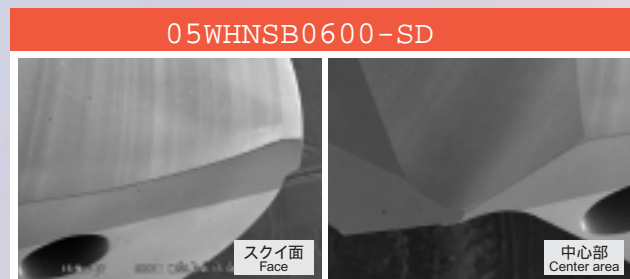
高 い耐溶着性に優れたSD(S-DLC)コーティング!!

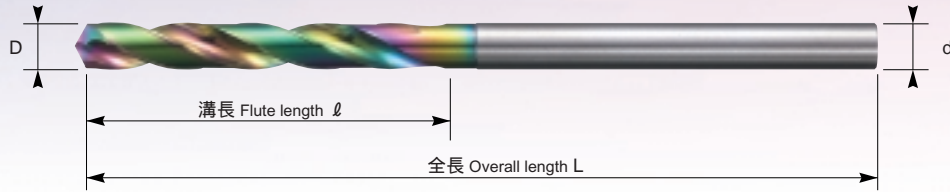
High welding resistance with superior SD(S-DLC) coating!!

密着性の良いSD(S-DLC)コーティングにてスキイ面の溶着が大幅に減少。中心部の溶着も、先端特殊形状とSD(S-DLC)コーティングで減少します。

SD(S-DLC) coating with good welding resistance greatly reduces welding of face surface. Welding of the center area is also reduced by the use of special tip shape and SD(S-DLC) coating.

【200穴加工時の状態比較】Vc=170m/min、Vf=3000mm/min 水溶性内部給油(2.0Mpa) ワーク: AC2A
Comparison of condition after boring 200 holes internal supply of water-based cutting agent (2.0MPa); Work material: AC2A





受注生産品です。
Manufactured upon request only.

下記、商品コード(型番)にてご注文願います。ご注文後、製作し納入いたします。他寸法にて承ります。
Please order using the product codes listed in the table below. After receiving the order, the product will be made and delivered.
Orders for other dimensions are also accepted.

03WHNSB○○○○-SD 3Dタイプ 3D type

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)			
		直径D Drill dia.	溝長ℓ Flute length	全長L Overall length	シャンク径d Shank dia.
03WHNSB0300-SD		3.0	19	69	3
03WHNSB0310-SD		3.1	23	73	4
03WHNSB0320-SD		3.2	23	73	4
03WHNSB0330-SD		3.3	23	73	4
03WHNSB0350-SD		3.5	23	73	4
03WHNSB0360-SD		3.6	23	73	4
03WHNSB0380-SD		3.8	23	73	4
03WHNSB0400-SD		4.0	23	73	4
03WHNSB0410-SD		4.1	29	82	5
03WHNSB0420-SD		4.2	29	82	5
03WHNSB0450-SD		4.5	29	82	5
03WHNSB0460-SD		4.6	29	82	5
03WHNSB0480-SD		4.8	29	82	5
03WHNSB0500-SD		5.0	29	82	5
03WHNSB0510-SD		5.1	29	82	6
03WHNSB0520-SD		5.2	29	82	6
03WHNSB0550-SD		5.5	29	82	6
03WHNSB0580-SD		5.8	29	82	6
03WHNSB0600-SD		6.0	29	82	6
03WHNSB0620-SD		6.2	34	89	7
03WHNSB0650-SD		6.5	34	89	7
03WHNSB0680-SD		6.8	34	89	7
03WHNSB0700-SD		7.0	34	89	7
03WHNSB0730-SD		7.3	39	95	8
03WHNSB0750-SD		7.5	39	95	8
03WHNSB0780-SD		7.8	39	95	8
03WHNSB0800-SD		8.0	39	95	8
03WHNSB0850-SD		8.5	44	101	9
03WHNSB0860-SD		8.6	44	101	9
03WHNSB0880-SD		8.8	44	101	9
03WHNSB0900-SD		9.0	44	101	9
03WHNSB0920-SD		9.2	49	107	10
03WHNSB0950-SD		9.5	49	107	10
03WHNSB0970-SD		9.7	49	107	10
03WHNSB0980-SD		9.8	49	107	10
03WHNSB1000-SD		10.0	49	107	10

無印：受注生産品です。 No Mark : Manufactured upon request only.

05WHNSB○○○○-SD 5Dタイプ 5D type

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)			
		直径D Drill dia.	溝長ℓ Flute length	全長L Overall length	シャンク径d Shank dia.
05WHNSB0300-SD		3.0	29	79	3
05WHNSB0310-SD		3.1	37	87	4
05WHNSB0320-SD		3.2	37	87	4
05WHNSB0330-SD		3.3	37	87	4
05WHNSB0350-SD		3.5	37	87	4
05WHNSB0360-SD		3.6	37	87	4
05WHNSB0380-SD		3.8	37	87	4
05WHNSB0400-SD		4.0	37	87	4
05WHNSB0410-SD		4.1	47	100	5
05WHNSB0420-SD		4.2	47	100	5
05WHNSB0450-SD		4.5	47	100	5
05WHNSB0460-SD		4.6	47	100	5
05WHNSB0480-SD		4.8	47	100	5
05WHNSB0500-SD		5.0	47	100	5
05WHNSB0510-SD		5.1	47	100	6
05WHNSB0520-SD		5.2	47	100	6
05WHNSB0550-SD		5.5	47	100	6
05WHNSB0580-SD		5.8	47	100	6
05WHNSB0600-SD		6.0	47	100	6
05WHNSB0620-SD		6.2	55	110	7
05WHNSB0650-SD		6.5	55	110	7
05WHNSB0680-SD		6.8	55	110	7
05WHNSB0700-SD		7.0	55	110	7
05WHNSB0730-SD		7.3	63	119	8
05WHNSB0750-SD		7.5	63	119	8
05WHNSB0780-SD		7.8	63	119	8
05WHNSB0800-SD		8.0	63	119	8
05WHNSB0850-SD		8.5	71	128	9
05WHNSB0860-SD		8.6	71	128	9
05WHNSB0880-SD		8.8	71	128	9
05WHNSB0900-SD		9.0	71	128	9
05WHNSB0920-SD		9.2	79	137	10
05WHNSB0950-SD		9.5	79	137	10
05WHNSB0970-SD		9.7	79	137	10
05WHNSB0980-SD		9.8	79	137	10
05WHNSB1000-SD		10.0	79	137	10

無印：受注生産品です。 No Mark : Manufactured upon request only.

深穴加工も最適です。
Also ideal for deep boring.

深穴L/D = 10 ~ 20にて受注生産承ります。(寸法サイズによってSD(S-DLC)コーティング対応不可の場合もあります。)
Orders for deep boring where L/D=10 to 20 are also accepted. (SD (S-DLC) coating not possible for some dimension sizes.)

S D コーティング

刃先交換式工具

ハンドミル

ドリル

Hitachi Tool original PVD coating technology

水溶性内部クーラント切削条件表 Recommended Cutting Conditions (Water base internal coolant)

被削材 Work Material	切削条件 Cutting conditions	刃形 D Tool dia. (mm)				
		~ 4.0	~ 5.0	~ 6.0	~ 8.0	~ 10.0
アルミニウム合金 Aluminium alloy material (5052)	切削速度(Vc) m/min Revolution speed	80 ~ 160	80 ~ 160	80 ~ 180	80 ~ 200	80 ~ 200
	送り量(f) mm/rev Revolution speed	0.10 ~ 0.30	0.15 ~ 0.45	0.18 ~ 0.50	0.24 ~ 0.60	0.25 ~ 0.60
アルミニウム合金 Aluminium alloy material (7075)	切削速度(Vc) m/min Revolution speed	80 ~ 160	80 ~ 160	80 ~ 180	80 ~ 200	80 ~ 200
	送り量(f) mm/rev Revolution speed	0.10 ~ 0.30	0.15 ~ 0.45	0.18 ~ 0.50	0.24 ~ 0.60	0.25 ~ 0.60
アルミニウム合金鋳物 Cast aluminum alloy material AC··、ADC	切削速度(Vc) m/min Revolution speed	80 ~ 160	80 ~ 160	80 ~ 170	80 ~ 180	80 ~ 200
	送り量(f) mm/rev Revolution speed	0.10 ~ 0.30	0.15 ~ 0.45	0.18 ~ 0.50	0.24 ~ 0.60	0.25 ~ 0.60
銅合金 Copper alloy	切削速度(Vc) m/min Revolution speed	80 ~ 150	80 ~ 150	80 ~ 160	80 ~ 180	80 ~ 180
	送り量(f) mm/rev Revolution speed	0.08 ~ 0.15	0.10 ~ 0.18	0.12 ~ 0.20	0.15 ~ 0.25	0.18 ~ 0.30

【切削条件の選定について】 Setting of Cutting Conditions

- *この内部クーラント切削条件基準は水溶性切削油剤を使用する場合のものです。又 5.0以下はクーラント圧2.0MPa以上が必要です。
- *MQL(ミスト)加工の場合はミスト装置や工具からの吐出量により切削速度を下げないと加工できない場合があります。
- *MQL(ミスト)加工にてA7075を加工する場合はご相談願います。
- *工具装着の際は傷や汚れのないコレットを用い、工具の振れは0.02mm以下に抑えてください。

【Setting of Cutting Conditions】

- *These cutting conditions for internal coolant are when using a water-based cutting agent. Also, for holes of 75.0 or less, coolant pressure of at least 2.0MPa is necessary.
- *When performing MQL (mist) machining, it may be necessary to reduce cutting speed depending on the amount sprayed by the mist equipment or tool.
- *When A7075 will be machined by MQL (mist) machining, please consult your Hitachi Tool representative.
- *When mounting the tool, use a collet having no scratches or stains, and suppress tool vibration to 0.02mm or less.

安全上のご注意 Attention on Safety

1. 取扱上のご注意

- (1) 工具をケース(梱包)から取り出す際は、工具の飛び出し、落下あるいは刃先が素手に直接触れないように十分な注意をお願いします。また、工具にシールが施してある場合は、剥がす際に特に注意してください。
- (2) 鋭利な切れ刃を有する工具を取扱う際は、切れ刃を素手で直接触れないように注意してください。
- (3) インサートをセットして実際に使用する場合は、切れ刃を素手で直接触れないように注意してください。

2. 取付け時のご注意

- (1) ご使用前に、工具の傷・割れ等の外観確認を行っていただき、コレットチャック等への取付けは確実に行ってください。
- (2) ご使用にあたって、インサートのセッティングは確実に行っていただき、アーバ等への取付けも確実に行ってください。
- (3) ご使用中に、異常な振動が発生した場合は、直ちに機械を停止させて、その振動の原因を取り除いてください。

3. 使用上のご注意

- (1) 切削工具あるいは被削材の寸法・回転の方向は、あらかじめ確認しておいてください。
- (2) 標準切削条件表の数値は、新しい作業の立上げの目安としてご利用ください。切込みが大きい場合、使用機械の剛性が小さい場合は、被加工物の性状に応じて切削条件を適正に調整してご利用ください。
- (3) 切削工具材料は硬質の材料です。ご使用中に破損して飛散する場合があります。また、切りくずが飛散することがあります。これらの飛散物等は作業者を切傷させ、火傷あるいは目に入って負傷させる恐れがありますので、工具をご使用中はその周囲に安全カバーを取付け、保護メガネ等の保護具を着用して安全な環境での作業をお願いします。
- (4) 切削中に発生する火花や、破損による発熱や、切りくずによる引火・火災の危険があります。引火や爆発の危険のあるところでは使用しないでください。不溶性切削液をご使用される場合は防火対策を必ず行ってください。
- (5) 工具を本来の目的以外にはご使用にならないでください。

4. 再研削時のご注意

- (1) 再研削時期が不相当であると工具が破損する恐れがあります。適正な工具と交換するか、再研削を行ってください。
- (2) 工具を再研削しますと粉塵が発生します。再研削時にはその周囲に安全カバーを取付け、保護メガネ等の保護具を着用してください。

5. 工具に関して、安全上の問題点・不明の点・その他相談がありましたらフリーダイヤル技術相談 まで

1. Cautions regarding handling

- (1) When removing the tool from the case (package), be careful that the tool does not pop out and be careful not to drop it or touch the flute tips directly with your bare hands. Also, if the tool is covered with a protective coating, be especially careful when removing the coating.
- (2) When handling tools with sharp cutting flutes, be careful not to touch the cutting flutes directly with your bare hands.
- (3) When actually setting the inserts, be careful not to touch the cutting flute directly with your bare hands.

2. Cautions regarding mounting

- (1) Before use, check the outside appearance of the tool for scratches, cracks, etc. and that it is firmly mounted in the collet chuck, etc.
- (2) When preparing for use, be sure that the inserts are firmly mounted in place and that they are firmly mounted on the arbor, etc.
- (3) If abnormal chattering, etc. occurs during use, stop the machine immediately and remove the cause of the chattering.

3. Cautions during use

- (1) Before use, confirm the dimensions and direction of rotation of the tool and milling work material.
- (2) The numerical values in the standard cutting conditions table should be used as criteria when starting new work. The cutting conditions should be adjusted as appropriate when the cutting depth is large, the rigidity of the machine being used is low, or according to the conditions of the work material.
- (3) Cutting tools are made of a hard material. During use, they may break and fly off. In addition, cutting chips may also fly off. Since there is a danger of injury to workers, fire, or eye damage from such flying pieces, a safety cover should be attached when work is performed and safety equipment such as safety goggles should be worn to create a safe environment for work.
- (4) There is a risk of fire or inflammation due to sparks, heat due to breakage, and cutting chips. Do not use where there is a risk of fire or explosion. Please caution of fire while using oil base coolant, fire prevention is necessary.
- (5) Do not use the tool for any purpose other than that for which it is intended.

4. Cautions regarding regrinding

- (1) If regrinding is not performed at the proper time, there is a risk of the tool breaking. Replace the tool with one in good condition, or perform regrinding.
- (2) Grinding dust will be created when regrinding a tool. When regrinding, be sure to attach a safety cover over the work area and wear safety clothes such as safety goggles, etc.



日立ツール株式会社
Hitachi Tool Engineering, Ltd.

本社 〒135-8365 東京都江東区東陽4-1-13(東陽セントラルビル)
☎ 03-3615-5471 FAX 03-3615-5498
Overseas Dept.: ☎ +81-3-3615-5473 FAX +81-3-3615-5498

フリーダイヤル技術相談

0120-134159

日立ツールホームページ

<http://www.hitachi-tool.co.jp>

開発技術の
日立ツール

SPセンター	03-3615-5472	FAX03-3615-5498	東海営業所	053-462-3281	FAX053-462-3284
国際営業部	03-3615-5473	FAX03-3615-5498	西部営業部	06-6307-2510	FAX06-6307-2514
テロト事務所	+1-248-465-6029	FAX+1-248-465-6020	大阪営業部	06-6307-2510	FAX06-6307-2514
バンコク事務所	+66-2632-6774	FAX+66-2632-6772	魚津出張所	0765-24-1273	FAX0765-24-1425
東部営業部	03-3615-5481	FAX03-3615-5498	京滋営業部	077-553-7067	FAX077-553-7068
東京営業所	03-3615-5481	FAX03-3615-5498	中四営業所	082-263-8575	FAX082-263-0133
東北営業所	022-231-5860	FAX022-231-5861	岡山出張所	086-245-2791	FAX086-244-4917
新潟営業所	0258-29-3039	FAX0258-29-3092	九州営業所	092-483-4301	FAX092-483-4305
東関東営業所	0294-38-8330	FAX0294-38-8335	北九州出張所	093-434-2640	FAX093-434-6846
長野営業所	0268-21-3700	FAX0268-21-3711	再研削営業部	03-5683-1600	FAX03-5683-1607
北関東営業所	0276-45-6211	FAX0276-45-6166	東部グループ	03-5683-1600	FAX03-5683-1607
真岡出張所	0285-82-1451	FAX0285-84-3429	東関東	0294-38-8332	FAX0294-38-8335
神奈川営業所	046-228-1300	FAX046-228-1302	北関東	0276-45-6220	FAX0276-45-6166
静岡営業所	0545-57-7500	FAX0545-57-2265	中部グループ	052-744-5077	FAX052-744-5227
中部営業部	052-744-5220	FAX052-744-5226	西部グループ	06-6307-7001	FAX06-6307-2533
名古屋営業所	052-744-5220	FAX052-744-5226			

Hitachi Tool Engineering Europe GmbH Ilterpark 12, 40724 Hilden, Germany. ☎ +49-(0)2103-24820. FAX+49-(0)2103-248230
日立工具(上海)有限公司 中国上海市黄浦区南京西路288号 創興金融中心1101室 〒200003 ☎ +86-(0)21-3366-3058 FAX+86-(0)21-3366-3050

予告なく、改良・改善のために仕様変更することがあります。
Specifications for the products listed in this catalog are subject to change without notice due to replacement or modification.



「大豆インク」で印刷しています。

2008-3-FP(K-FT4)